371.262
A333c

AUTORISÉ PAR LE MINISTÈ
CDP-FSJ
COLLECTION HISTORIQ

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME DOUZIÈME ANNÉE

Chimie 30

Janvier 1988

Alberta
EDUCATION

Centre de Documentation
Faculté Saint - Jean
8406 - 91 Rue / St.
Edmonton, Alberta T6C 4G9

371.262
E94
1988:
janv.

CDPCOLSP

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTÆNSIS

QUAECUMQUE VERA

11 copies
rec'd FEB 10 1988

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET PRÉVUES
PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
CHIMIE 30

DESCRIPTION

Durée: Deux heures et demie

Total des points possible: 70

C'est un examen À LIVRE FERMÉ qui comprend deux parties:

PARTIE A: 56 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point.

PARTIE B: Trois questions à répondre par écrit pour un total de 14 points.

Un livret de données vous est fourni comme référence. Vous pouvez utiliser des calculatrices approuvées.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante

A. Chimie
B. Biologie
C. Physique
D. Mathématiques

Feuille de réponses

A	B	C	D
●	②	③	④

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complètement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE RÉPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN.

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livrets d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JANVIER 1988

BIBLIOTHÈQUE
FACULTÉ SAINT-JEAN
LIBRARY

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 56 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE.

1. Une élève recueille des données pour déterminer l'énergie gagnée en transformant un glaçon à -10,0°C en vapeur à 100°C. L'étape comportant le plus grand gain d'énergie potentielle a lieu quand

A. la glace fond
B. la glace est chauffée à 0°C
C. l'eau à 0°C est chauffée à 100°C
D. l'eau liquide à 100°C se vaporise

2. Considérez la transformation Na(s) → Na(ℓ) pour laquelle ΔH = +124 kJ/mol. Lequel des énoncés suivants est FAUX?

A. Le processus de fusion est endothermique.
B. La transformation se produit à température constante.
C. L'énergie potentielle du sodium reste constante.
D. L'énergie totale en jeu dépend de la masse du sodium.

Utilisez les propriétés suivantes pour répondre à la question 3.

Propriétés physiques de l'acétone	
Point de congélation	-95,4°C
Point d'ébullition	56,2°C

3. Dans le refroidissement à -98,0°C d'un échantillon pur d'acétone liquide initialement à 56,2°C, tous les changements qui se produiraient, dans l'ordre, sont

A. changement de phase, changement de température, changement de phase, changement de température

B. changement de température, changement de phase, changement de température

C. changement de phase, changement de température, changement de phase

D. changement de phase, changement de température

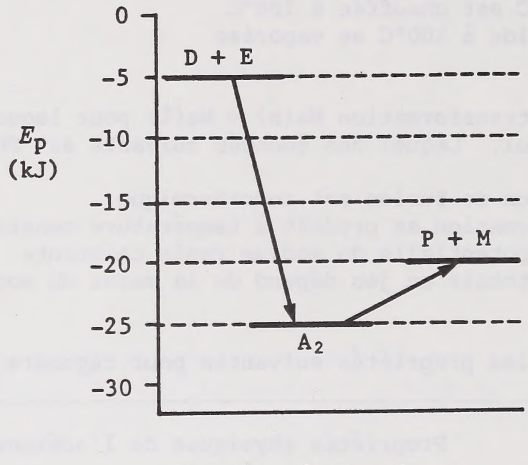
---

4. Une chaleur molaire positive de formation est la quantité de chaleur

A. absorbée quand une mole de composé est formée à partir de ses éléments
B. dégagée quand une mole de composé est formée à partir de ses éléments
C. absorbée quand une mole de l'élément est formée à partir du composé
D. dégagée quand une mole de l'élément est formée à partir du composé

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.

Croquis du niveau d'énergie pour une réaction chimique hypothétique



5. ΔH pour la réaction D + E → P + M est

A. −20,0 kJ
B. −15,0 kJ
C. +15,0 kJ
D. +20,0 kJ

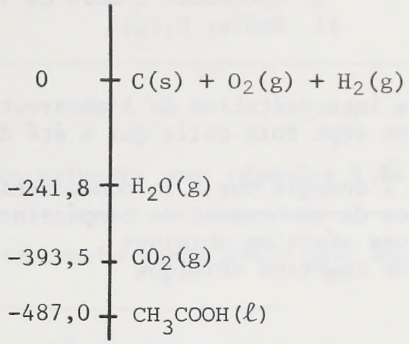
---

6. Si la valeur de ΔH pour une réaction donnée est positive, la réaction inverse

A. est exothermique
B. est endothermique
C. a une ΔH positive
D. absorbera de l'énergie

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

Substances chimiques et leurs énergies relatives en kJ



7. La chaleur de réaction pour l'équation
$CH_3COOH(\ell) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ est

A. -1270,6 kJ
B. -783,6 kJ
C. -487,0 kJ
D. 783,6 kJ

---

8. Le processus comportant la plus grande transformation d'énergie est

A. la combustion de 1,00 g de $C_2H_5OH(\ell)$

B. la congélation de 1,00 g de $C_2H_5OH(\ell)$

C. la condensation de 1,00 g de $C_2H_5OH(g)$

D. l'échauffement de 1,00 g de $C_2H_5OH(g)$ jusqu'à 10,0°C

9. Un échantillon de 1,00 g subit une transformation dans un calorimètre, ce qui fait passer la température de 2,10 kg d'eau de 15,2°C à 19,7°C. L'équation qui pourrait représenter la réaction est

A. $H_2O(g) \rightarrow H_2O(\ell)$

B. $NaCl(\ell) \rightarrow NaCl(s)$

C. ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$

D. $C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(g)$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 10.

Un élève a formé une mole de $H_2O(\ell)$ à 100°C en utilisant deux méthodes différentes:

I Condenser 1 mole de vapeur à 100°C
II Brûler $H_2(g)$

10. La meilleure interprétation de l'observation que l'énergie dégagée en II était environ sept fois celle qui a été dégagée en I est

A. II a de l'énergie due à la condensation
B. I n'a pas de changement de température
C. II est une réaction chimique
D. I est une réaction chimique

---

11. Étant donné l'information suivante, quel énoncé est exact?

$$HCl(g) \rightarrow HCl(aq) \qquad \Delta H = -74{,}9 \text{ kJ/mol}$$

A. La température de HCl(aq) est inférieure à la température de HCl(g).

B. La température de HCl(aq) est supérieure à la température de HCl(g).

C. L'énergie potentielle de HCl(aq) est plus grande que l'énergie potentielle de HCl(g).

D. L'énergie potentielle de HCl(aq) est plus petite que l'énergie potentielle de HCl(g).

Pour répondre à la question 12, utilisez l'information suivante sur les réactions chimiques hypothétiques.

$$\tfrac{1}{2}X_2(s) + O_2(g) \rightarrow XO_2(g) \qquad \Delta H = -20 \text{ kJ}$$

$$\tfrac{1}{2}X_2(\ell) + O_2(g) \rightarrow XO_2(g) \qquad \Delta H = -25 \text{ kJ}$$

12. La différence d'énergie de 5 kJ entre les deux chaleurs de réaction est

A. l'énergie nécessaire pour faire fondre une mole de substance X_2
B. la chaleur dégagée par la réaction globale
C. due à une erreur expérimentale
D. la ΔH_f° pour $XO_2(g)$

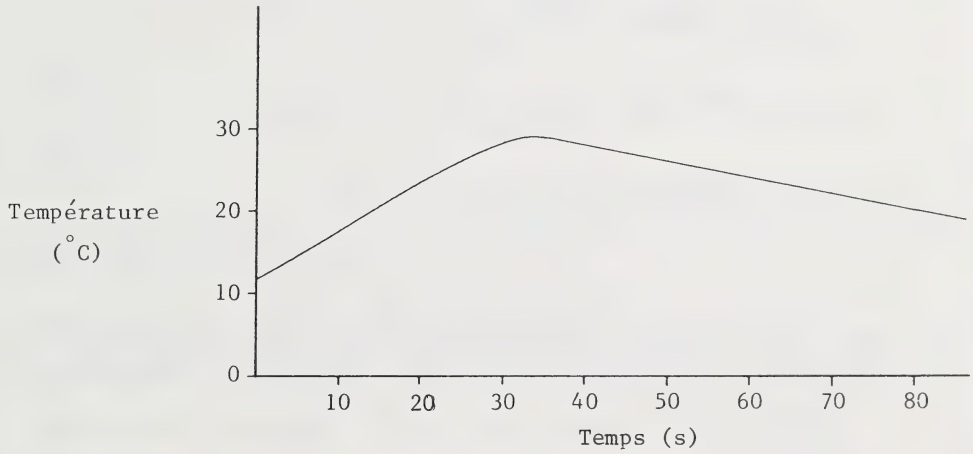
---

13. Dans une expérience, 50,0 mL de $H_2SO_4(aq)$ ont été ajoutés à 150,0 mL de KOH(aq). La température de la solution en résultant a augmenté de 4,00°C. Supposons que la chaleur spécifique et la densité du système sont les mêmes que celles de l'eau. La chaleur produite par cette réaction est

A. 0,302 kJ
B. 0,838 kJ
C. 2,51 kJ
D. 3,35 kJ

Utilisez la courbe suivante pour répondre à la question 14.

Une élève a tracé cette courbe après avoir fait une expérience de neutralisation.



14. Pour calculer la chaleur de neutralisation de KOH(aq) et HCl(aq), une élève a mélangé les solutions et enregistré la température du mélange toutes les 10 s. Dans les calculs, l'élève a utilisé par erreur la température atteinte au bout de 50 s. Quel effet cela a-t-il eu sur la valeur de la chaleur?

A. La valeur de la chaleur était trop grande à cause de la valeur du temps beaucoup trop grande dans le calcul.

B. La valeur de la chaleur était trop petite parce que de l'énergie a été dégagée qui n'était pas comptée dans ce calcul.

C. La valeur de la chaleur était trop petite parce que l'élève n'a pas attendu pour faire le calcul que la réaction soit terminée.

D. La valeur de la chaleur était trop grande à cause de la perte excessive de chaleur dans l'environnement pendant ce temps excessif.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 15.

Trois équations chimiques et leur chaleurs de réaction correspondantes sont données ci-dessous:

1. $C_3H_6(g) + \frac{9}{2}O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 3H_2O(g)$ $\Delta H = -2054$ kJ

2. $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -393{,}5$ kJ

3. $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H = -241{,}8$ kJ

15. La chaleur de formation de C_3H_6 (propène) peut être calculée en utilisant

A. $\Delta H_f^\circ = \dfrac{2054 \text{ kJ} + 3(-393{,}5 \text{ kJ}) + 3(-241{,}8 \text{ kJ})}{1 \text{ mol}}$

B. $\Delta H_f^\circ = \dfrac{-2054 \text{ kJ} - 3(393{,}5 \text{ kJ}) - 3(241{,}8 \text{ kJ})}{1 \text{ mol}}$

C. $\Delta H_f^\circ = \dfrac{2054 \text{ kJ} + 3(393{,}5 \text{ kJ}) + 3(241{,}8 \text{ kJ})}{1 \text{ mol}}$

D. $\Delta H_f^\circ = \dfrac{-2054 \text{ kJ} - 393{,}5 \text{ kJ} - 241{,}8 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}}$

---

16. Dans la respiration, le glucose ($C_6H_{12}O_6$) est oxydé en $CO_2(g)$ et $H_2O(\ell)$. Quand 18,02 g de glucose sont oxydés, la chaleur de réaction est

A. +280,3 kJ
B. +28,03 kJ
C. −280,3 kJ
D. −2803,3 kJ

17. Étant donné la réaction $Na_2O(s) + H_2O(\ell) + 168 \text{ J} \rightarrow 2NaOH(s)$, la valeur de ΔH pour cette réaction par mole de produit est

A. +168 J
B. +84 J
C. −84 J
D. −168 J

18. Un élève a fait brûler une petite chandelle et trouvé que cela pouvait faire passer la température de l'eau de 10°C à 16°C. Si un élève avait employé trois chandelles au lieu d'une pour la même procédure expérimentale, quelle température finale devrait être prédite?

A. 18°C
B. 24°C
C. 26°C
D. 28°C

19. Une propriété de toutes les solutions acides est qu'elles

A. sont complètement dissociées
B. font virer au bleu le tournesol rouge
C. sont conductrices d'électricité
D. sont incolores

20. Une base utilisée dans certains produits d'entretien est

A. $NaOH$
B. $Ca(OH)_2$
C. C_2H_5OH
D. CH_3COOH

21. Laquelle des réactions suivantes peut être classifiée comme une réaction de neutralisation?

A. $HOOCCOOH(aq) + H_2O(\ell) \rightarrow H_3O^+(aq) + HOOCCOO^-(aq)$

B. $Ba(OH)_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow 2NaOH(aq) + BaSO_4(s)$

C. $2C_6H_5COOH(s) + 15O_2(g) \rightarrow 14CO_2(g) + 6H_2O(\ell)$

D. $Ba(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow 2H_2O(\ell) + BaSO_4(s)$

22. Une substance est un acide d'Arrhenius si elle

A. fait virer au bleu le papier de tournesol neutre
B. fait virer au rose une solution de phénolphtaléine
C. se dissout dans l'eau pour former des ions hydroxyde
D. se dissout dans l'eau pour former des ions hydrogène

23. Dans cette réaction sur l'eau, $NH_2^-(aq)$ agit comme base. Dans la réaction inverse la base serait

A. $NH_3(aq)$
B. $OH^-(aq)$
C. $NH_4^+(aq)$
D. $H_2O(\ell)$

24. $HCO_3^-(aq)$ se comportera comme un acide dans une solution aqueuse de

A. $NO_2^-(aq)$
B. $HSO_3^-(aq)$
C. $PO_4^{3-}(aq)$
D. $HSO_4^-(aq)$

25. L'acide phosphorique est un exemple d'acide

A. diprotique avec un point de virage identifiable
B. monoprotique qui peut donner deux points de virage précis
C. organique qui peut donner seulement un point de virage précis
D. polyprotique avec au moins deux points de virage identifiables

26. Des solutions aqueuses de $NaHCO_3$ et de $NaHSO_4$ ont été mélangées et un gaz s'est formé. L'espèce se comportant comme un acide de Brønsted-Lowry dans cette réaction est

A. $HCO_3^-(aq)$
B. $HSO_4^-(aq)$
C. $H_2CO_3(aq)$
D. $H_2SO_4(aq)$

27. Une procédure qui permet à une élève de différencier entre un acide fort et un acide faible de concentration égale est

A. ajouter à chaque solution du sodium métal
B. soumettre chaque solution à un test avec du papier de tournesol bleu
C. comparer l'électroconductivité de chaque solution
D. soumettre chaque solution à un test avec l'indicateur indigo carmin

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 28.

Un élève a ajouté 50 mL de NaOH(aq) à 0,020 mol/L dans 50 mL de chacune des solutions suivantes:

1. HI(aq) à 0,020 mol/L
2. $H_2SO_4(aq)$ à 0,020 mol/L
3. $C_6H_5COOH(aq)$ à 0,020 mol/L
4. $H_3PO_4(aq)$ à 0,020 mol/L

28. L'élève devrait prédire que la/les solutions qui sera/seront encore acide/s après l'addition du NaOH(aq) est/sont

A. 1, 2 et 4 seulement
B. 1 et 3 seulement
C. 2 et 4 seulement
D. 3 seulement

29. Les élèves devraient prédire que la $[H_3O^+(aq)]$ d'un jus de fruit avec un pH de 2,40 serait

A. $4,0 \times 10^{-3}$ mol/L
B. $2,5 \times 10^{-2}$ mol/L
C. $3,8 \times 10^{-1}$ mol/L
D. $2,5 \times 10^{2}$ mol/L

30. Si la valeur du pH d'une solution est augmentée de 2, la concentration de l'ion hydronium

A. diminuera de 0,01 fois la concentration originale de $H_3O^+(aq)$
B. augmentera de 100 fois la concentration originale de $H_3O^+(aq)$
C. augmentera au double de la concentration originale de $H_3O^+(aq)$
D. diminuera à la moitié de la concentration originale de $H_3O^+(aq)$

31. Les indicateurs sont des

A. bases inorganiques qui sont bleues dans les solutions basiques
B. bases organiques qui changent les couleurs du transparent au rose
C. quantités infimes d'une substance qui indiquent le pH exact
D. acides ou bases faibles où une ou les deux formes sont colorées

Utilisez les observations suivantes pour répondre à la question 32.

Deux solutions ont été soumises à un test utilisant des indicateurs. Les observations sont résumées ci-dessous.

Solution	Orange IV	Phénolphtaléine	Bleu de bromothymol
X	jaune	rose	bleu
Y	jaune	incolore	jaune

32. Une interprétation juste de ces observations est que

A. les deux solutions sont basiques
B. les deux solutions sont acides
C. la solution X est basique et la solution Y est acide
D. la solution X est acide et la solution Y est basique

---

33. Laquelle des expressions suivantes est la bonne équation ionique nette pour la neutralisation de l'acide cyanhydrique à l'aide d'hydroxyde de potassium aqueux?

A. $H^+(aq) + CN^-(aq) + K^+(aq) + OH^-(aq) \leftrightharpoons H_2O(\ell) + K^+(aq) + CN^-(aq)$
B. $HCN(aq) + OH^-(aq) \leftrightharpoons H_2O(\ell) + CN^-(aq)$
C. $HCN(aq) + KOH(aq) \leftrightharpoons H_2O(\ell) + KCN(aq)$
D. $H^+(aq) + OH^-(aq) \leftrightharpoons H_2O(\ell)$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 34.

On donne à une élève de l'information sur quatre acides hypothétiques:

1. HA(aq) à 0,010 mol/L a un pH d'environ 3
2. HB(aq) à 10 mol/L a un pH d'environ 6
3. HC(aq) à 0,10 mol/L a un pH d'environ 1
4. HD(aq) à 10 mol/L a une grande K_a et un grand % de réaction sur l'eau

34. L'élève devrait prédire qu'un exemple d'acide fort dilué est

A. HA(aq)
B. HB(aq)
C. HC(aq)
D. HD(aq)

---

35. La réaction qui favorisera les réactifs à l'équilibre est

A. $HBb(aq) + NH_3(aq) \rightleftharpoons Bb^-(aq) + NH_4^+(aq)$

B. $HOCl(aq) + CN^-(aq) \rightleftharpoons HCN(aq) + OCl^-(aq)$

C. $HCO_3^-(aq) + HCN(aq) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq) + CN^-(aq)$

D. $HCOOH(aq) + CH_3COO^-(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + CH_3COOH(aq)$

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 36.

Pendant un titrage, les résultats ont été enregistrés pour deux essais de neutralisation complète de $Na_2CO_3(aq)$ à 0,100 mol/L avec HCl(aq).

	1er essai	2e essai
Volume de $Na_2CO_3(aq)$	20,00 mL	20,00 mL
Volume de HCl(aq)	21,51 mL	21,49 mL

36. Quel volume de cette solution de HCl(aq) serait nécessaire pour neutraliser complètement 20,00 mL de NaOH(aq) à 0,100 mol/L?

A. 37,2 mL
B. 18,6 mL
C. 10,8 mL
D. 9,30 mL

---

37. 20,0 mL de $H_2SO_4(aq)$ à 0,0400 mol/L sont titrés par l'addition de NaOH(aq) à 0,0600 mol/L. Quel volume de NaOH(aq) est nécessaire pour atteindre le point de virage final du titrage?

A. 6,67 mL
B. 13,3 mL
C. 26,7 mL
D. 30,0 mL

38. Quand $Cl_2(g)$ est réduit pour produire des ions $2Cl^-(aq)$, le $Cl_2(g)$

A. gagne 1 e^-
B. gagne 2 e^-
C. perd 1 e^-
D. perd 2 e^-

39. Un élève a placé une lame d'aluminium dans un tube à essais qui contenait une solution de sulfate de cuivre (II). Au bout de 5 minutes, l'élève a observé que la lame d'aluminium avait un revêtement sur sa surface. Choisissez la bonne interprétation, basée sur cette observation.

A. Les ions sulfate ont été réduits.
B. La lame d'aluminium a été oxydée.
C. Les ions de cuivre (II) ont été oxydés.
D. L'aluminium s'est comporté comme oxydant.

40. Les réducteurs sont capables de

A. dégager des électrons
B. subir une réduction
C. former des atomes métalliques
D. réagir sur des ions non-métalliques

41. Un morceau de chrome métal Cr(s) est placé dans un récipient qui est ensuite rempli de chlore gazeux $Cl_2(g)$. L'équation redox équilibrée est

A. $Cr(s) + 3Cl^-(aq) \rightarrow CrCl_3(s)$
B. $2Cr(s) + 3Cl_2(g) \rightarrow 2CrCl_3(s)$
C. $2Cr(s) + 2Cl_2(g) \rightarrow 2CrCl_2(s)$
D. $Cr(s) + Cl_2(g) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + 2Cl^-(aq)$

42. Dans l'équation suivante,
$2MnO_4^-(aq) + 5AsO_3^{3-}(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 5AsO_4^{3-}(aq) + 3H_2O(\ell)$,
le numéro d'oxydation de l'élément oxydé est

A. augmenté de 2
B. diminué de 2
C. augmenté de 5
D. diminué de 5

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 43.

Une élève considère cette équation partielle non équilibrée qui représente une réaction redox dans une solution acide et quatre demi-réactions dérivées:

$N_2O(g) + H_2SeO_3(aq) \rightarrow N_2(g) + SeO_4^{2-}(aq)$ (équation redox)

I. $H_2O(\ell) + H_2SeO_3(aq) \rightarrow SeO_4^{2-}(aq) + 4H^+(aq) + 2e^-$

II. $2H^+(aq) + N_2O(g) + 2e^- \rightarrow N_2(g) + H_2O(\ell)$

III. $H_2(g) + N_2O(g) + 2e^- \rightarrow N_2(g) + H_2O(\ell)$

IV. $H_2SeO_3(aq) + 4H^+(aq) + 2O_2(g) + 6e^- \rightarrow SeO_4^{2-}(aq) + 3H_2O(\ell)$

43. Les demi-réactions qui équilibreraient la réaction redox sont

A. I et II
B. I et III
C. II et III
D. II et IV

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 44.

Dans une expérience de titrage, $K_2Cr_2O_7(aq)$ a été utilisé pour déterminer la concentration de $Fe^{2+}(aq)$ dans une solution acidifiée de $FeCl_2(aq)$. Les données suivantes ont été enregistrées:

Concentration de $K_2Cr_2O_7(aq)$	0,0500 mol/L
Volume de $FeCl_2(aq)$	10,00 mL
Relevé final de la burette	30,2 mL
Relevé initial de la burette	0,2 mL

44. La concentration des ions $Fe^{2+}(aq)$ dans la solution de $FeCl_2(aq)$ est

A. $2,78 \times 10^{-3}$ mol/L
B. $2,50 \times 10^{-2}$ mol/L
C. $1,00 \times 10^{-1}$ mol/L
D. $9,00 \times 10^{-1}$ mol/L

---

45. Le volume de $Ag^+(aq)$ à 0,0250 mol/L nécessaire pour réagir exactement sur 2,18 g de Zn(s) est

A. 1,33 L
B. 1,68 L
C. 2,67 L
D. 3,35 L

46. Les espèces qui oxyderont Pb(s) en $Pb^{2+}(aq)$ mais n'oxyderont pas $I^-(aq)$ en $I_2(s)$ sont

A. $F_2(g)$ et $Fe^{3+}(aq)$

B. $Cu^{2+}(aq)$ et $Br_2(\ell)$

C. $Cd^{2+}(aq)$ et $Ag^+(aq)$

D. $Cu^{2+}(aq)$ et $Sn^{4+}(aq)$

47. Un métal inconnu X(s) a été utilisé dans une pile électrochimique avec du Cu(s) et le voltage était 1,80 V. La réaction de la pile était

$$X(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow X^{2+}(aq) + Cu(s) \qquad E° = 1{,}80\ V$$

Quel est le potentiel normal de réduction pour $X^{2+}(aq)$?

A. +2,14 V
B. +1,46 V
C. -1,46 V
D. -2,14 V

48. La demi-réaction d'oxydation bien écrite avec la valeur de $E°$ appropriée est

A. $Fe(s) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + 3e^-$ $\qquad E° = -0{,}04\ V$

B. $Cr^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + e^-$ $\qquad E° = +0{,}41\ V$

C. $Ag(s) + I^-(aq) \rightarrow AgI(s) + e^-$ $\qquad E° = +0{,}54\ V$

D. $Fe^{3+}(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + e^-$ $\qquad E° = -0{,}77\ V$

49. Lequel des réducteurs dans les demi-réactions suivantes réduira spontanément $Cu^{2+}(aq)$ en Cu(s)?

A. $Mn^{2+}(aq) + 4H_2O(\ell) \rightarrow MnO_4^-(aq) + 8H^+(aq) + 5e^-$

B. $Sn^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + 2e^-$

C. $2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

D. $Ag(s) \rightarrow Ag^+(aq) + e^-$

50. Un morceau de plomb métal est placé dans un bécher qui contient une solution de chlorure de fer (III). Le $E°_{net}$ pour la réaction la plus probable est

A. -0,64 V
B. +0,31 V
C. +0,64 V
D. +0,90 V

51. Quel est le potentiel net d'une pile dont les demi-piles comprennent $Mg(s)$ dans $Mg^{2+}(aq)$ et $I_2(s)$ dans $I^-(aq)$?

A. -2,92 V
B. -1,84 V
C. +1,84 V
D. +2,92 V

52. Une explication chimique de l'utilisation de tuyaux en cuivre plutôt que de tuyaux en fer en plomberie est que

A. le fer a une plus grande tendance à s'oxyder que le cuivre
B. le fer réagira sur les minéraux dissous comme le calcium
C. le cuivre a une plus grande capacité de transmission de l'énergie calorifique que le fer
D. les déboucheurs commerciaux comme l'hydroxyde de sodium réagiront sur le fer

53. Pendant le fonctionnement d'une pile électrochimique, la neutralité électrique est maintenue à l'intérieur de la pile parce que

A. les ions sont libres de se déplacer
B. la réduction se produit à la cathode
C. l'oxydation se produit à l'anode
D. le flux des électrons produit un courant

54. Les cellules électrolytiques diffèrent des piles électrochimiques en ce que

A. les anions se déplacent vers la cathode dans une cellule électrolytique et vers l'anode dans une pile électrochimique

B. les cellules électrolytiques comportent des réactions chimiques exothermiques, tandis que les piles électrochimiques comportent des réactions endothermiques

C. les cellules électrolytiques convertissent l'énergie électrique en énergie chimique, tandis que l'énergie chimique est convertie en énergie électrique dans une pile électrochimique

D. les cellules électrolytiques ont une valeur de $E°_{net}$ positive indiquant une réaction chimique spontanée, tandis que les piles électrochimiques ont une valeur de $E°_{net}$ négative indiquant qu'une quantité minimum d'énergie est nécessaire pour qu'une réaction chimique se produise

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 55.

Un élève a déterminé que les combinaisons suivantes de métaux non identifiés et de leurs ions aqueux réagiraient spontanément.

$$A + B^{2+} \rightarrow A^{2+} + B$$
$$B + C^{2+} \rightarrow B^{2+} + C$$
$$C + D^{2+} \rightarrow C^{2+} + D$$
$$B + E^{2+} \rightarrow B^{2+} + E$$
$$D + E^{2+} \rightarrow D^{2+} + E$$

55. L'élève devrait prédire que l'oxydant le plus fort est

A. E^{2+}
B. A^{2+}
C. B^{2+}
D. C^{2+}

---

56. Dans le processus de plaquage par galvanoplastie, une raison pour laquelle les métaux sont plaqués à la cathode est que

A. les électrons se déplacent vers l'anode
B. l'oxydation se produit à la cathode
C. la cathode se dissout dans la réaction
D. les ions métaux sont communément réduits en solides

VOUS AVEZ MAINTENANT FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE CET EXAMEN. VEUILLEZ PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS DE LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Écrivez toutes vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

On donnera des points pour les explications pertinentes, les calculs, formules et réponses justes. Les réponses doivent être données avec le nombre exact de chiffres significatifs.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

TOTAL DES POINTS: 14

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

(5 points)

1. Dans des conditions appropriées, l'acide méthanoïque HCOOH(ℓ), se décompose pour former le monoxyde de carbone CO(g) et la vapeur d'eau $H_2O(g)$.

   a. Combien d'énergie entre en jeu quand 1 mole d'acide méthanoïque se décompose?

   b. Tracez clairement un croquis de l'énergie potentielle qui représente la décomposition d'une mole d'acide méthanoïque et mettez les noms voulus.

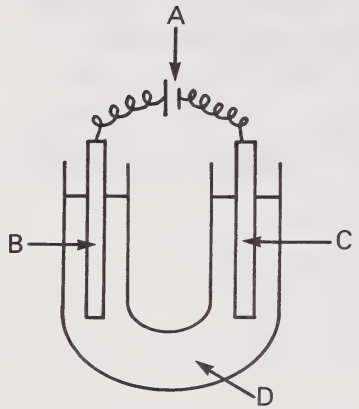
À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

2. On donne à une élève quatre solutions inconnues à 0,10 mol/L: un acide fort, un acide faible, une base faible et un électrolyte neutre. On dispose du laboratoire d'une école secondaire, à l'exception du matériel pour identifier les valeurs exactes de pH. (5 points)

   Décrivez une procédure expérimentale que cette élève peut utiliser pour identifier chacune des solutions. Pour chaque étape de la procédure, identifiez les observations pertinentes et comment les utiliser.

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.



A - électricité
B et C - électrodes inertes
D - NaI aqueux

Un élève n'a fait que les observations suivantes après qu'un courant électrique est passé à travers la solution de NaI(aq) pendant quelque temps.

anode - odeur d'iode

cathode - la solution a un pH de 12

(4 points) 3. a. Écrivez l'équation de la demi-réaction se produisant à l'anode.

b. Expliquez le fait qu'il ne se forme pas de Na(s) à la cathode.

c. L'élève n'a pas fait une observation évidente à la cathode. Qu'aurait-il dû observer d'autre?

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE A DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DETACHER LE LONG DE LA PERFORATION

DATE DE RETOUR

Veuillez rapporter ce volume avant ou
à la dernière date ci-dessous indiquée.

No 16 – "Bibliofiches"

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

CHIMIE 30

University of Alberta Library
0 1620 0393 5143

RTA EDUCATION STUDENT ID

(LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

CHIMIE 30